REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Vol. 19, nº 9. — Juin 1911.

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER ZENTRALAMERIKANISCHEN MOOSFAUNA

VON

Dr. Fr. HEINIS

(Basel.)

Mit Tafel 4 und 3 Textfiguren.

Herr Dr. med. A. SIEGRIST in Oaxaca (Mexiko) hatte durch freundliche Vermittlung von Herrn Prof. Dr. ZSCHOKKE in Basel die Güte, mir aus den zentralamerikanischen Anden eine Anzahl trockener Moos- und Flechtenproben zukommen zu lassen. Ich untersuchte das Material auf Rhizopoden, Rotatorien und Tardigraden und gebe im folgenden die Resultate meiner Untersuchungen.

Die 13 Proben, welche mir zur Verfügung standen, stammen von folgenden Orten :

1. Tillandsien aus der Küstensierra am stillen Ozean, 1200 m ü. M., von Bäumen entnommen. Staat Oaxaca, Distrikt Pochutla.
2. Aus der gleichen Gegend und Höhe, von Bäumen.
3. Aus der Sierra bei der Stadt Oaxaca, ca. 1200 m. ü. M., von Felsen.
4. Aus der gleichen Gegend und Höhe.

5. Moose von Bäumen der Küstensierra am pacifischen Ozean, 1200 m. ü. M.
6. Vom gleichen Ort.
7. Moose von Felsen an der Küstensierra, 1200 m. ü. M. Distrikt Pochutla.
8. Westküste bei Pochutla, Staat Oaxaca, ca. 1200 m. ü. M. Entnommen vom Hofe der Hazienda an einem Ziehbrunnen.
9. Von Bäumen bei Pochutla.
10. Von Felsen bei Pochutla.
11. Von Bäumen bei Pochutla.
12. Flechten von Bäumen aus der Küstensierra am pacifischen Ozean bei Pochutla, 1200 m. ü. M.
13. Vom gleichen Ort.

I. Rhizopoden.

Die Rhizopodenfauna der Moosrasen setzt sich ihrem kosmopolitischen Charakter gemäss überall aus den gleichen Arten zusammen. Etwas besonderes war demnach bei der Untersuchung des vorliegenden Materiales nicht zu erwarten. Immerhin war die Artenzahl eine ziemlich grosse. Meine Liste weist neben der gewöhnlichen, auch im Süsswasser auftretenden Rhizopodenfauna eine Anzahl charakteristischer Moosformen auf.

Das Verzeichnis der aufgefundenen Arten möge hier folgen:

1. *Amœba terricola* Ehrbg. (häufig).
2. *Amœba similis* Greeff (in 8 und 9 wenige Individuen).
3. *Amœba sphæronucleolus* Penard (in 6 und 9).
4. *Corycia flava* Greeff (wenige Tiere in 2, 4, 6 und 10).
5. *Corycia spinosa* nov. spec. (in 7 und 12).
6. *Diplochlamys Gruberi* Penard (in 6).

7. *Diplochlamys* spec. (in 9).
8. *Diplochlamys* spec. (in 4).
9. *Parmulina cyathus* Penard (wenige Tiere in 3).
10. *Difflugia pyriformis* v. *bryophila* Pen. (in 3 und 8).
11. *Difflugia lucida* Penard (häufig in 2, 6 und 7).
12. *Difflugia constricta* Ehrbg. (häufig in verschiedenen Varietäten in allen Proben).
13. *Difflugia arcula* Leidy (häufig in allen Proben).
14. *Bullinula indica* Penard (leere Schalen in 2).
15. *Centropyxis aculeata* Stein (häufig in 8 und 11).
16. *Centropyxis lævigata* Penard (wenige Individuen in 4, 5, 6).
17. *Phryganella hemisphærica* Penard (in 3).
18. *Nebela collaris* Leidy (häufig in verschiedenen Abarten).
19. *Nebela tenella* Penard (in 6).
20. *Nebela lageniformis* Penard (Häufig in 2, 4 und 8).
21. ? *Nebela* (in 12, 2 leere Schalen).
22. *Quadrula symmetrica* F. E. Schulze (häufig in 4, 5, 7 und 10).
23. *Heleopera petricola* Leidy (in 4, 8 und 9).
24. *Heleopera rosea* Penard (häufig in allen Proben).
25. *Heleopera silvatica* Penard (in 3, wenige Exemplare).
26. *Arcella vulgaris* Ehrbg. (in 8).
27. *Arcella arenaria* Greeff (in 4, 7 und 10).
28. *Euglypha alveolata* Duj. (nur wenige Tiere in 9 und 11).
29. *Euglypha strigosa* Leidy (in 5, 7, 10 und 11).
30. *Euglypha ciliata* Ehrbg. (in 5 häufig, in 9 wenige Indiv.).
31. *Euglypha lævis* Perty (häufig, in 3, 4, 5 und 6).
32. *Euglypha compressa* Carter (in 2, 4 und 8).
33. *Assulina seminulum* Ehrbg. (typische Form, häufig in 4, 5, 6, 7, 12 und 13).
34. *Assulina muscorum* Greeff (häufig in allen Proben, mit Ausnahme von 2, 5, 7 und 12).
35. *Sphenoderia dentata* Penard (in 6).

36. *Trinema enchelys* var. *bryophila* Penard (häufig in 1, 2, 3, 7 und 10).
37. *Trinema lineare* Penard (wenige Tiere in 3).
38. *Corythion dubium* Taranek (häufig in 3, 4, 5, 6, 9 und 10).

Bemerkungen zu einzelnen Arten[1].

1. *Amœba terricola* Ehrbg.

A. terricola war die häufigste Amœbe und in allen Proben vorhanden, ausgenommen in 9. Oft traten auch encystierte Individuen auf.

2. *Amœba spharonucleolus* Greeff.

Wenige Exemplare in Probe 6 und 9. In 9 auch kugelige Cysten von 70—80 μ Durchmesser.

3. *Corycia spinosa* nov. spec.

(Tafel 4, Fig. 1, 3, 4, 5)

In meiner Arbeit (3. p. 36) habe ich von einer *Corycia coronata* Penard berichtet, welche vom Typus in verschiedenen Punkten abwich. Ich habe diese Form in der Moosprobe 7 wieder angetroffen und gefunden, dass sie eine besondere, neue Spezies der Gattung *Corycia* darstellt. Nachfolgend gebe ich die Beschreibung der neuen Art.

Corycia spinosa nov. spec. ist ausgezeichnet durch einen regelmässigen Kranz von relativ dünnen, zugespitzten, langen, dornartigen Zähnen auf der dorsalen Seite. Dieser Kranz wird

[1] Herr Dr. Penard hatte die Güte, die Zeichnungen einiger zweifelhaften Rhizopoden, speziell der Gattung *Diplochlamys*, zu kontrollieren und mir Vergleichspräparate zuzusenden.

gebildet durch 7 bis 14 braune, chitinöse Zähne, welche bedeutend länger sind als bei *Corycia coronata* Penard. Sie messen 25 bis 40 μ, sind hohl und bilden im Innern ein eigenartiges Maschenwerk (Textfigur 1). Im Zustande der Ruhe ist der Körper halbkugelig oder sackartig. Auf dem Rücken ist die Haut hart und mit fremden Teilchen (Erd- und Kieselteilchen) versehen, welche fest ankleben. Der untere Teil des Tieres dehnt sich gegen die Mundöffnung leicht aus.

Die Pseudopodien sind wie bei *C. flava* und *C. coronata* etwas breit und farblos. Die erwachsenen Tiere enthalten meist 5, 6 oder mehr kontraktile, im Plasma zerstreute Vakuolen von verschiedener Grösse. Meist treten kugelige Kerne auf von 10 bis 14 μ Durchmesser. Ausser den Vakuolen und den Kernen enthält das Plasma noch eine Anzahl kleiner, glänzender Körnchen.

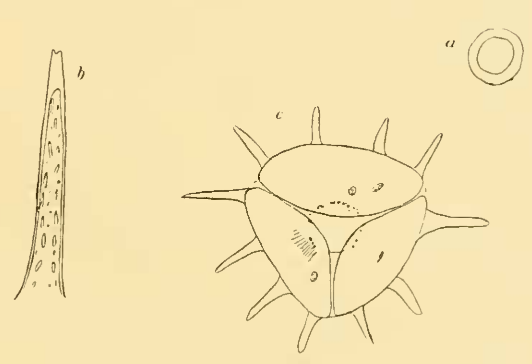


Fig. 1. — *Corycia spinosa* n. sp. *a.* Kern, *b.* Dorn, *c.* Tier von unten.

Interessant ist die Bildung von Falten. Von unten lässt die Haut 3 bis 4 solcher erkennen. Es zeigen sich manchmal 3 ziemlich reguläre. In der Ruhe sind sie fest aufeinandergepresst, so dass es oft einige Stunden vergeht, bis sich bei der Präparation der Kern färbt, während bei zerrissener Haut eine Färbung sofort eintritt.

Die Grösse der erwachsenen Tiere ohne die Zähne beträgt 86 bis 110 μ; ich sah hingegen auch ein Individuum von 124 μ.

Bei jungen Tieren kann man oft die Bildung der Zähne resp. Dornen genau verfolgen. Zuerst erhebt sich der Dornenkranz

nur wenig aus der Haut in Form von kleinen, spitzen Höckern. Solche Tiere gleichen dann eher der *Corycia coronata* Pen.

Junge Exemplare von 50 μ Grösse zeigten noch keinen Anfang in der Bildung der Dornen.

4. *Diplochlamys Gruberi* Penard.

Die Arten der Gattung sind unter sich sehr veränderlich. PENARD (14) glaubt, dass die aus einer Grundform entstandenen Arten die Grenze ihrer Entwicklung erreicht haben und selbständig geworden sind. Er unterscheidet 5 gut charakterisierte Arten : *Diplochlamys Leidyi* Greeff, *D. fragilis* Pen., *D. timida* Pen., *D. vestita* Pen. und *D. Gruberi* Pen.

Ich fand *Diplochlamys Gruberi* in Probe 6 mit 64 μ mittlerer Grösse.

5. *Diplochlamys* spec.

(Tafel 4, Fig. 7.)

In der Probe 9 fand ich eine der *Diplochlamys fragilis* Pen. offenbar nahe stehende Art. Die Grösse von *Diplochlamys* spec. ist etwas veränderlich; das kleinste Exemplar mass 48 μ, das grösste 70 μ. Die Gestalt ist fast zylindrisch oder länglich oval. Die äussere Hülle ist grau, aussen etwas dunkler. Auf der ventralen Seite erscheint sie leicht eingebuchtet. Zahlreiche, zum Teil kieselhaltige, zum Teil organische Teilchen bedecken dicht die Hülle. Die innere, gut sichtbare Hülle schliesst das Plasma ein mit zahlreichen kontraktilen Vakuolen und 1 bis 2 kugeligen Kernen von 7 μ Durchmesser. Ueber die Pseudopodien vermag ich nichts zu berichten.

In der nachstehenden Tabelle mögen die systematischen Merkmale von *Diplochamys fragilis* und *Diplochamys* spec. zusammengestellt werden.

	Diplochlamys fragilis.	*Diplochlamys* spec.
Mittlere Grösse	90 μ.	60 μ.
Gestalt und Form	Hemisphärisch, schüsselartig vertieft.	Oval, schüsselartig vertieft.
Aeussere Hülle	Locker bedeckt mit organischen und kieselhaltigen Teilchen.	Dicht bedeckt mit kieselhaltigen und organischen Teilchen.
Farbe	Schwarz gesprenkelt.	Hellgrau.
Innere Hülle	Gut sichtbar, fein, bald etwas dicker.	Gut sichtbar, dünn.
Kerne	20—30.	1—2.
Vakuolen	Zahlreich.	Zahlreich.
Durchmesser der Kerne.	6 μ.	7—10 μ.

6. *Diplochlamys* spec.

(Tafel 4, Fig 6.)

Fig. 7 stellt offenbar eine *Diplochlamys* aus der Probe 4 dar, deren äussere Hülle sich losgelöst hat. Ueber die Zugehörigkeit dieser Form wage ich vorläufig nicht zu entscheiden.

7. *Bullinula indica* Penard.

Dieser Rhizopode wurde von PENARD (13) 1907 zuerst beschrieben. Er fand das Tier in Moosen aus dem Himalaya. Später wurde diese Art von MURRAY nachgewiesen in *Sphagnum* von Schottland und in Moosen aus Uganda. 1909 entdeckte sie PENARD in La Pile, einem Torfmoor des Schweizerjura und wies sie auch als kleine, runde Varietät im Moosmaterial der britischen-antarktischen Expedition nach (15).

Ich fand *Bullinula indica* Penard in der Probe 2 aus einer Höhe von 1200 m an der Küstensierra am pacifischen Ozean. Die Grösse der Gehäuse betrug 170 bis 180 μ.

8. ? *Nebela.*

(Tafel 4, Fig. 2 *a* et 2 *b*.)

Bei der Untersuchung der Probe 12 fielen mir zwei leere, an *Nebela* erinnernde Schalen auf von 54 μ Länge und 24 μ grösster Breite. Den Schalen fehlte aber die für die Gattung *Nebela* so charakteristische Skulpturierung durch Kieselplatten. Der Mundsaum des Gehäuses erschien bei gewisser Einstellung unter dem Mikroskop etwas gewellt.

II. Rotatorien.

Der Bericht über die Rotatorien bleibt nur unvollständig. Viele Arten blieben nach dem Befeuchten mit Wasser zusammengezogen und erwachten nicht aus dem Trockenschlaf. Eine genaue Bestimmung war deshalb unmöglich. Die Anwesenheit von *Callidina angusticollis* und *C. perforata* konnte an ihren Gehäusen nachgewiesen werden.

Murray (7) hat schon früher eine kleine Arbeit über einige südamerikanische Moosrotatorien aus British Guiana veröffentlicht. Er konstatierte das Vorkommen von 15 Arten und Varietäten. Als neue Arten beschrieb er: *Callidina tripus* und *C. speciosa*, sowie die Varietäten *Callidina multispinosa* var. *crassispinosa* und *Callidina perforata* var. *americana*.

1. *Callidina angusticollis* Murray.

Häufig in den Proben 4, 6, 7, 8, 9 und 11.

2. *Callidina angusticollis* var. *attenuata* Murray.

In Probe 7 und 9.

Murray (6) gibt diese Varietät zuerst aus dem Himalaya an. Zwischen dem Typus und der Varietät *attenuata* finden zahlreiche Uebergänge statt. Hie und da treten auch abnorme Gehäuse auf (Textfigur 2).

3. *Callidina perforata* Murray.

Typische Gehäuse dieser Art in Probe 6.

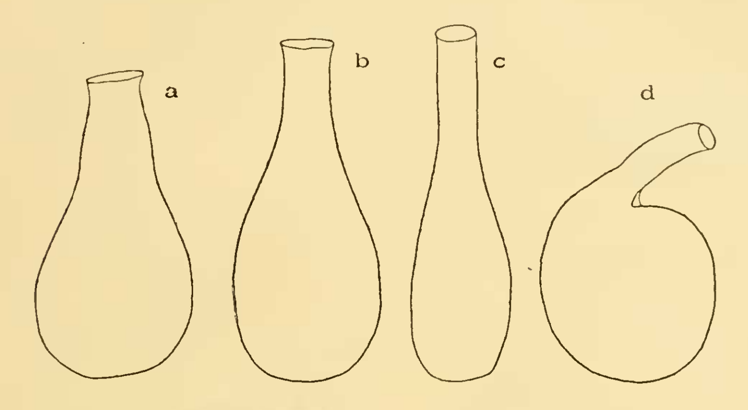


Fig. 2. — *Callidina angusticollis*. *a*. Typus, *b*. Uebergang zu var. *attenuata* Murr., *c*. var. *attenuata* Murr., *d*. Abnorme Form.

4. *Callidina perforata* var. *americana* Murray (7).

Die Varietät *americana* Murr. war das häufigste Rädertier, das in keiner Probe fehlte.

5. *Callidina multispinosa* var. *crassispinosa* Murray (7).

Wenige Tiere in zusammengezogenem Zustand in den Proben 2, 5, 10 und 13.

6. *Callidina ehrenbergi* Jans.

Wenige Tiere, zum Teil lebend in den Proben 9 und 12.

7. *Callidina papillosa* Thomps.

In Probe 9.

8. *Callidina tripus* Murray (7).

In Probe 6 zahlreich.

9. *Callidina symbiotica* Zel.

Typische Tiere mit $^2/_3$ Zähnen in mit *Frullania* vermischten Moosen. Probe 5.

10. *Callidina longirostris* Jans.

Wenige typische Tiere in Probe 2.

11. *Adineta vaga* Dav.

In Probe 4.

III. Tardigraden.

Gattung *Echiniscus*.

1. *Echiniscus suillus* Ehrbg.

Typische Individven in Probe 9, die in Gestalt und Bau des Panzers vollkommen denjenigen aus der Umgebung von Basel gleichen. Segment V und VI ist getrennt. Die Körnelung der Cuticula zieht sich über sämtliche Spalten und den Grenzen der Panzerplatten hinweg.

Jedes bis jetzt in Europa beschriebene Vorkommen von *Ech. arctomys,* der Segment V und VI vereinigt hat, bezieht sich auf *Echiniscus suillus* Ehrbg.

2. *Echiniscus siegristi* n. sp.

(Tafel 4. Fig. 9.)

180 bis 220 μ lang. 9 Platten. Segment V und VI vereinigt, mit deutlichem Kleeblatteinschnitt. III und IV paarig. Zwischen II und III, sowie zwischen III und IV je ein Schaltstück. Anhänge: *a* und *e* Fäden von 50 μ und 80 μ Länge; *b* und *d* kräftige Dornen; dorsal ein 30 μ langer Dorn über *c*. Das vierte Beinpaar besitzt eine Franse mit scharfen Dornen und die innern Krallen sind mit kurzen zurückgebogenen Hacken versehen. Die Körnelung der Platten ist unregelmässig und zerstreut.

3 Exemplare in Probe 9; keine zweikralligen Tiere und kein Gelege beobachtet.

Ich nenne diese Art, die zweifellos neu ist, zu Ehren von Herrn Dr. A. Siegrist.

3. *Echiniscus* spec.?

(Tafel 4, Fig. 10.)

Klein, 120 μ lang. Nur *a* als kurzer Faden. Viertes Beinpaar mit Franse; innere Krallen mit zurückgebogenem Hacken. Das Tier macht den Eindruck einer Larve. In Probe 6.

Gattung: *Macrobiotus.*

Macrobiotus hufelandi C. A. S. Schultze.

Tiere und Eier in den Proben 4, 8 und 11.

Macrobiotus harmsworthi Murray.

2 Exemplare und Eier in Probe 5.

Macrobiotus rubens Murray.

Die von mir beobachteten Exemplare entsprechen der Murray'schen Beschreibung (8). Länge der Tiere 420 μ. In Probe 2.

Macrobiotus spec.?

(Textfigur 3.)

Ein elliptisches Ei von 106 μ grossem und 80 μ kleinem Durchmesser von *hufelandi*-artigem Typus in Probe 8.

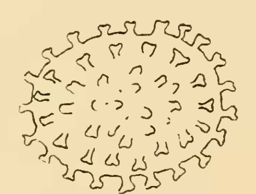


Fig. 3. — *Macrobiotus* sp.

Macrobiotus spec.?

(Tafel 4. Fig. 8.)

Zierliches Ei von 62 μ Durchmesser, dicht bedeckt mit Dornen. Das Ei ähnelt demjenigen von *Macrobiotus ascensionis* Richters (19). In Probe 9.

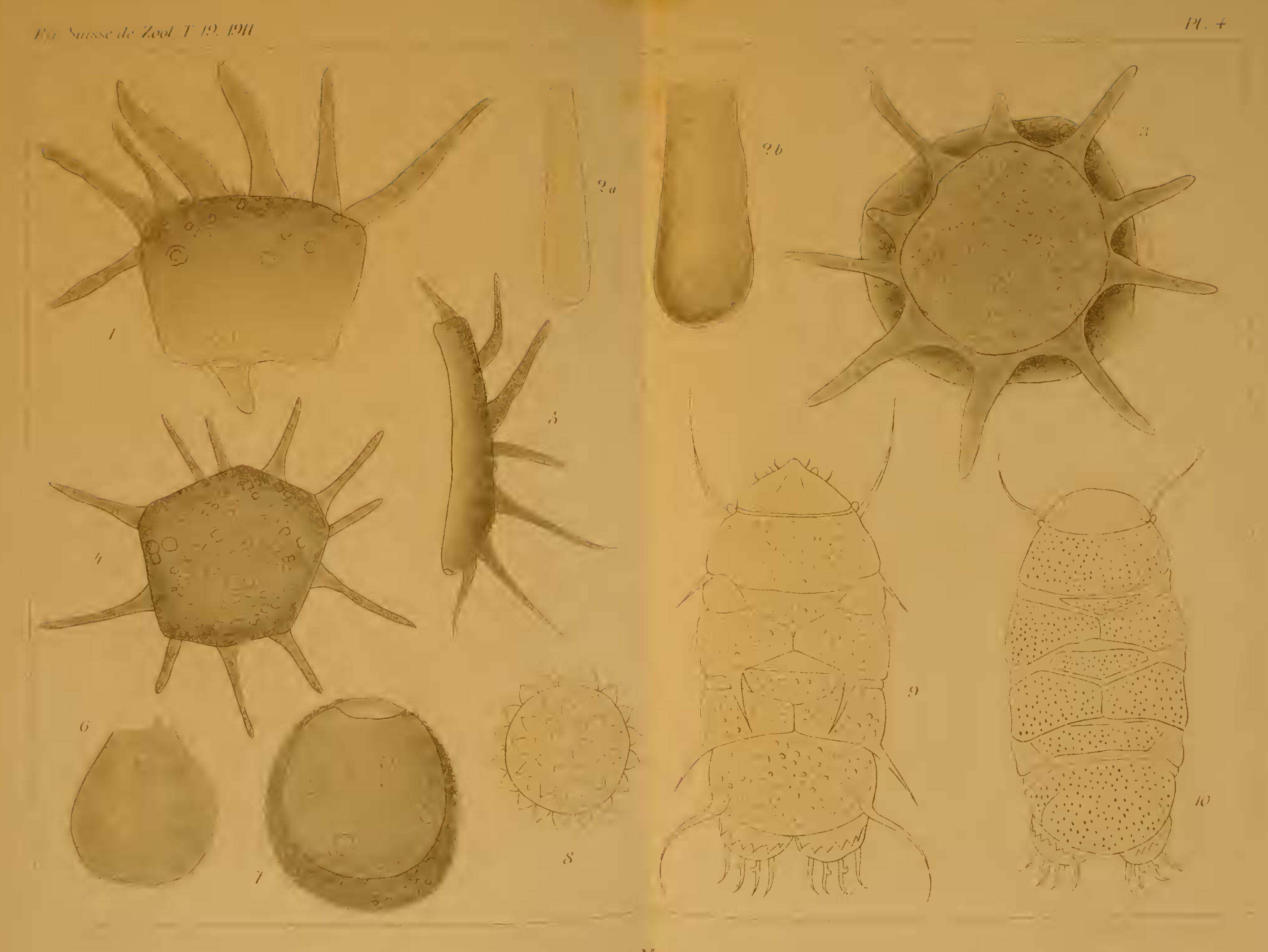
LITERATUR

1. Bryce, D. *On the Macrotrachelous Callidinae,* Journ. Quekett Micr. Club, 1902.
2. Id. *Further Notes on Macrotrachelous Callidinae,* Journ. Quekett Micr. Club, 1894.
3. Heinis, Fr. *Systematik u. Biologie der Rhizopoden, Rotatorien und Tardigraden der Umgebung von Basel,* Arch. f. Hydrobiologie, Bd. V, 1910.
4. Janson, O. *Versuch und Uebersicht über die Rotatorenfamilie der Philodinäen.* Beil. z. Abhandlungen des Naturwiss. Vereins Bremen, XII. Bd., 1893.
5. Murray. J. *On a new family and twelve species of Rotifera of the order Bdelloida.* Transact. Roy. Soc. Edinburgh. vol. 41, 1905.
6. Id. *Rotifera of the Sikkim Himalaya.* Journ. Roy. Micr. Soc., 1906.
7. Id. *Some south Americain Rotifers.* Americain Naturalist, 1907.
8. Id. *Some Tardigrada of the Sikkim Himalaya.* Journ. Roy. Micr. Soc., 1907.
9. Id. *Some south Africain Tardigrada,* Journ. Roy. Micr. Soc., 1907.
10. Id. *Tardigrada.* British antarctic Expedition, 1907-1909, London. 1910.
11. Penard, Eug. *Faune rhizopodique du bassin du Léman.* Genève, 1902.
12. Id. *Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Sarcodinés.* Musée d'hist. nat. de Genève, 1905.
13. Id. *Some Rhizopods from the Sikkim Himalaya.* J. Roy. Micr. Soc., 1907.
14. Id. *Sur quelques Rhizopodes des mousses,* Archiv f. Protistenkunde, Bd. 17, 1909.
15. Id. *Rhizopodes d'eau douce.* British antarctic Expedition, 1907-1909, London, 1911.
16. Richters, Ferd., *Die Fauna der Moosrasen des Gaussberges und einiger südl. Inseln.* Deutsche Südpolar Expedition, 1901-1903, Berlin, 1907 (Zoologie).
17. Id. *Beitrag zur Kenntnis der Moosfauna Australiens und der Inseln des pacif. Ozeans.* Zool. Jahrbuch. Syst., Bd. 26, 1908.
18. Id. *Moosbewohner,* Wiss. Ergebnisse der schwed. Südpolar Expedition, 1901-1903, Bd. VI, 1908.
19. Id. *Moosfauna-Studien.* Ber. Senkenberg. Nat. Ges. Frankfurt a M., 1908.

TAFEL 4.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Corycia spinosa* n. sp.
Fig. 2. a. u. b. *Nebela?* spec.
Fig. 3. *Corycia spinosa* n. sp. Ein anderes Individuum von unten.
Fig. 4. *Corycia spinosa* n. sp. Dorsale Ansicht.
Fig. 5 *Corycia spinosa* n. sp. Von der Seite.
Fig. 6. *Diplochlamys* spec.
Fig. 7. *Diplochlamys* spec. *(fragilis?)*
Fig. 8. Ei von *Macrobiotus* spec.
Fig. 9. *Echiniscus siegristi* n. sp.
Fig. 10. *Echiniscus* spec.



F. Heinis – Moosfauna